Zeitschrift: Plan : Zeitschrift für Planen, Energie, Kommunalwesen und Umwelttechnik = revue suisse d'urbanisme

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung für Landesplanung

Band: 25 (1968)

Heft: 3

Artikel: Oelunfall in Châteauneuf

Autor: Huber, G.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-783080

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Von dipl. Ing. G. Huber, Vorsteher des Gewässerschutzamtes des Kantons Wallis, Sitten

Oelunfall in Châteauneuf

Gemeinde Conthey — Wallis

Hergang des Unfalls, ergriffene Sanierungsmassnahmen, erkennbarer Erfolg der Massnahmen

628.191 ; 662.753.2

Oertliche Gegebenheiten

Châteauneuf, Industriequartier der Gemeinde Conthey, liegt 5 km westwärts der Stadt Sitten auf dem Schuttkegel der Morge, eines Nebenflusses der Rhone. Das mittlere Gefälle des Bodens ist 1,2 Prozent. Der Grund besteht in der ganzen Region hauptsächlich aus kiesigem Material mit diskontinuierlichen Lehmschichten; die Humusbedeckung ist nur 30 bis 40 cm tief. Der Grundwasserspiegel befindet sich an der Unfallstelle zwischen 4 und 5 m unter der Erdoberfläche und hat eine Neigung von 1 bis 1,5 Promille. Es handelt sich um einen typischen Schuttkegelgrundwasserstrom. Es wurde folgende Qualität des Grundwassers festgestellt:
Die totale Härte schwankt zwischen 30 und 50 französischen Härtegrad, die permanente Härte zwischen 1 und 35 Grad. Der pH-Wert liegt über 7, die Oxydierbarkeit schwankt zwischen 2 und 2,7 mg/l; Nitrate, Nitrite und Ammoniak sind nicht nachweisbar, der Chloridgehalt variiert von 2 bis 13 mg/l.
Das Grundwasser wird in der ganzen Gegend verhältnismässig wenig ausgebeutet. Nahe der Rhone befindet sich jedoch 1½ km unterhalb der Unfallstelle ein grosser Filterbrunnen, welcher sowohl das Industriewasser für das grosse Abfüllwerk einer Mineralwasserquelle wie auch das Trinkwasser für das naheliegende Dorf Aproz liefert. Die anderen Brunnen der Region bestehen zum grossen Teil aus kleinen gelöcherten Röhren, aus denen zu Bewässerungszwekken oder für die Bekämpfung des Frostes Wasser herausgepumpt wird.
Die hydrogeologischen Verhältnisse waren in den grossen Linien bekannt, da der Kanton Wallis vor drei Jahren einem Geologen den Auftrag gab, eine hydrogeologische Karte des Rhonetals aufzustellen.
Die Tankanlagen, wo sich der Unfall ereignete, liegen ungefähr in der Mitte des Schuttkegels nördlich der Bahnlinie Sitten—Lausanne. Man lagert dort in neun Behältern verschiedener Grösse total 38 000 m³ Heizöl oder Benzin.
Heizöl oder Benzin werden von Eisenbahnwagen südlich des Lagers in die Behälter gepumpt und von dort aus auf an der Nordseite befindliche Tanklastwagen abgefüllt. Die Umfüllmanöver finden in der Reihenfolge Eisenbahnwagen—Behälter—Tanklastwagen statt.
Sämtliche Leitungen führen durch ein gleichzeitig als Tankstelle dienendes Häuschen nördlich der Tankanlagen, in denen sich der grösste Teil der Schieber und die Pumpen befinden. Eine Rückschlagklappe auf der Hauptleitung zwischen Pumpstation und Umschlagsplatz sowie die Schieber der Anschlussleitungen an die Eisenbahnwagen liegen ausserhalb der die Einlagerungsbehälter umgebenden Umzäunung. Der Umschlagplatz besteht aus einer betonierten Auffangplatte, welche mit einer Abflussrinne versehen ist, die kleine, während der Manöver entstehende Verluste einem unterirdischen Tank zuführt.
Der grösste Teil der Behälter wurde im Jahre 1957 gebaut; diese Anlagen entsprechen mehr oder weniger den «Carbura»-Richtlinien, den Richtlinien des Verbandes kantonaler Brandversicherungsanstalten und denjenigen des Schweizerischen Verbandes von Gas- und Wasserfachmännern. Ausser den in diesen Richtlinien enthaltenen und den Gewässerschutz betreffenden Vorkehrungen sind keine anderen Massnahmen getroffen worden. Der Lagerplatz ist von einem Erdwall umgeben. Der Boden innerhalb des Walls ist durchlässig. Die Rückschlagklappe wurde erst vor zwei Jahren montiert. Sie sollte jeweils nach Ausschaltung der Förderpumpen ein Rücklaufen des Oels Richtung Umschlagplatz verhindern.
Längs diesem Lager, auf der westlichen Seite, wurde während des letzten Sommers die Hauptsammelkanalisation der Gemeinde Conthey gebaut. Diese Kanalisation endet genau südlich der Bahnlinie in einen Entwässerungskanal, der die heute schon gesammelten Abwässer dem Kanal Sion—Riddes zuführt. Die Tatsache, dass man dafür den Boden nahe der Auslaufstelle auflockerte, erklärt das rasche Versickern des Oels.

Ursachen des Unfalls

Ein unglücklicher Zufall oder besser gesagt ein menschliches Versagen war die Ursache dafür, dass während ungefähr 15 Stunden sämtliche Schieber zwischen dem Umschlagplatz und einem grossen Tank offen blieben. Da die Rückschlagsklappe nicht funktionierte, floss das Heizöl in grossen Mengen auf die Betonplatte, füllte den kleinen eingegrabenen Behälter und verteilte sich auf das umliegende Terrain. Die Rückschlagklappe funktionierte nicht, weil sie durch Manipulationen beschädigt worden war. Das Gegengewicht, das sich am Ende des äusseren Hebelarms befinden sollte, wurde gegen die Drehachse verschoben. Man musste somit die Klappe von Hand betätigen, und wenn man sie aufgemacht hatte, blieb sie offen, weil das Gewicht an einer Flansche klemmte. Die Frage, warum solche Manipulationen vorgenommen wurden, findet ihre Erklärung im Zugeständnis des Betriebspersonals, dass die Entleerung der Waggons viel schneller erfolgte, wenn die Klappe ausser Betrieb gesetzt wurde.
Ohne den gerichtlichen Verhandlungen vorzugreifen, kann man sich leicht vorstellen, wie es zu diesem Unfall kam. Der einzige Arbeiter auf dem Lagerplatz, der jeweils sowohl die Waggons entleert und die Tanklastwagen füllt, hatte im Laufe vom Nachmittag des 2. Novembers verschiedene Waggons entladen. Nachdem er sich vergewissert hatte, dass die Waggons leer waren, nahm er die Verbindungsschläuche ab,

ohne irgendeinen Schieber beim Umschlagplatz zu schliessen.
Zuerst floss kein Oel zurück, weil die Pumpen in Betrieb waren. Es ist anzunehmen, dass der Arbeiter, als er in sein Häuschen kam, die Pumpen abstellte, ohne irgendeinen Schieber wieder zuzumachen. Da er nicht mehr zum Umschlagplatz zurückging und es Nacht wurde, merkte er nicht, dass Oel aus den Anschlusstutzen auf den Umschlagplatz herausfloss.
Der Unfall wurde erst am 3. November um 7.20 Uhr von Leuten aus einem vorbeifahrenden Zug bemerkt. Der Vorfall wurde dem kantonalen Gewässerschutzamt gegen 8.00 Uhr gemeldet. Am Unfallort angekommen, konnte unser Adjunkt, Herr dipl. Ing. Julen, kein Auslaufen des Oels mehr feststellen, und es waren auch auf dem Boden keine Oellachen zu bemerken. Indessen war dort, wo der kleine Tank eingegraben ist, eine gewisse Grasfläche durch Oel verunreinigt. Der Lagerbetreuer hatte wahrscheinlich am frühen Morgen, ohne es zu merken, bei der Inbetriebnahme der Füllstation der Tanklastwagen die Schieber zugemacht, um das Oel Richtung Tanklastwagen fliessen zu lassen.

Getroffene Massnahmen

Es wurden sofort Messungen im verdächtigen Tank durchgeführt und ein Inventar aufgestellt. Es brauchte aber eine gewisse Zeit, um sich zu vergewissern, dass eine solche Menge, mehr als 1 300 000 Liter, ausgeflossen und praktisch kontinuierlich im Boden versunken waren.
Bis 12.00 Uhr wurden verschiedene Instanzen alarmiert, verständigt oder bestellt, so zum Beispiel:

— die Sicherheitspolizei, um sofort eine Untersuchung durchzuführen und unsere Berechnungen zu prüfen;
— das Eidg. Amt für Gewässerschutz, um dort Ratschläge einzuholen;
— eine wirksame Bauunternehmung, um die ersten Löcher zu graben;
— die Raffinerien von Collombey für Pumpmaterial und leere Eisenbahnwagen;
— unser Geologe Dr. Mornod, um die Arbeitsmethoden mitzubesprechen;
— die Firma Steinkohlen AG;
— eine Firma mit Bohr- und Brunnenmaterial;
— und schliesslich noch unsere Juristen.

Es scheint vielleicht sonderbar, dass auch Juristen zugezogen wurden. Doch war dies notwendig, da geprüft werden musste, auf welche Bestimmungen eine staatliche Intervention sich stützen könnte.
Zu Beginn des Nachmittags stellten wir mit unserem Geologen die ersten Punkte fest, wo Löcher ausgebaggert werden sollten. Vor Mitternacht konnte schon im ersten Loch Oel herausgepumpt werden. Dies erfolgte zuerst mit Hilfe von Lastwagen, die für das Schlammsaugen mit Vakuumpumpen ausgerüstet waren. Die ersten Oelladungen wurden in verschiedenen Privatbehältern in der Stadt Sitten untergebracht. Noch während der gleichen Nacht konnte aus einem zweiten Loch Oel gepumpt werden.
Nach 12 Stunden wurde auf diese Pumpenart verzichtet, da Zisternenwagons angekommen waren und Baugrubenpumpen in Betrieb genommen werden konnten. Die Pumpen förderten zuerst das Oel mit Wasser in die Eisenbahnwagen, wo dann die Trennung zwischen Oel und Wasser stattfand; von diesen Eisenbahnwagen wurde das reine Oel wieder in einen Behälter zurückgepumpt. Am frühen Morgen des Samstags, 4. November, wurde das Ausgraben von drei neuen Löchern südlich der Bahnlinie in Angriff genommen. Noch im Laufe des gleichen Tages konnten somit drei weitere Pumpen eingeschaltet werden.

Am 3. November mittags wurde die Erstellung einer Abschirmung mit Spundwänden beschlossen. Nachdem ein paar Beobachtungslöcher ausgegraben waren, um festzustellen, wie weit sich die Oellinse bereits ausgebreitet hatte, wurde der Standort dieser Spundwand bestimmt. Das nötige Material war bald auf der Baustelle, da es sofort nach der Unfallmeldung bestellt worden war. Die vorhandenen Spundbohlen hatten eine Länge von 6 m. Um die Arbeit sehr schnell durchführen zu können, wurde bis fast auf den Grundwasserspiegel ein Graben ausgehoben, in welchen die Spundbohlen eingeschlagen wurden, wobei man gegen Abend an der Stelle begann, wo man das rascheste Ausbreiten der Oellinse befürchtete. Alsdann wurde mit den Arbeiten gleichzeitig in zwei entgegengesetzten Richtungen fortgefahren. Für das Einrammen der Spundwände verfügten wir über zwei Krane und eine auf einem Camion montierte Kombination eines Löffelbaggers. Am Morgen war schon ein schönes Stück der Spundwand eingeschlagen und es waren sechs Pumpstellen in Betrieb.
Gleichzeitig waren auch ungefähr 20 tiefe Löcher bis etwa 1 m unterhalb des Grundwasserspiegels erstellt. Aus diesen Löchern wurden sofort Proben entnommen und analysiert. Nach drei Tagen konnte eindeutig festgestellt werden, dass die Linse sich kaum mehr ausbreitete und dass ihre Front die Spundwand nicht erreicht hatte. Löcher wurden auch ausserhalb der Abschirmung gemacht und wir konnten feststellen, dass das Wasser dort sauber war. Nach 4 Tagen waren wir also sicher, die grösste Gefahr gebannt zu haben. Alle Arbeiten wurden Tag und Nacht ohne irgendeine Pause vorwärtsgetrieben.
Es folgte nun die Verfeinerung der getroffenen Massnahmen. Diese bestanden:

— in der Verbesserung der Pumpstellen,
— in der Umorganisierung des Abscheidens von Oel und Wasser,
— im Ausheben eines tiefen Grabens innerhalb der Abschirmung längs der Spundwand, den wir mit sehr grobem Kies füllten,
— im Erstellen, am Ende dieser Drainage, eines provisorischen Filterbrunnens, um ein eventuelles Wiederfortschreiten der Linse zu stoppen.

Für das Ausführen aller Massnahmen standen unter anderem zwei grosse Bagger, zwei in Krane abgeänderte Bagger, ein fahrbarer Kran, ein Trax, eine grosse Kompressorengruppe und eine grosse fahrbare Notstromgruppe gleichzeitig im Einsatz. Die Notstromgruppe war unerlässlich für die kleinen sehr wirksamen Tauchpumpen, und selbstverständlich brauchte man auch Licht während der Nacht.
Erst gegen Ende der ersten Woche verfügte man über einen Teil des Materials für die Ausführung der definitiven Massnahmen. Man begann mit der Erstellung einer zusätzlichen Abschirmung mittels «Bentonit»-Injektionen. Da im Bahndamm keine Spundbohlen

eingerammt werden konnten, wurde auch an dieser Stelle injiziert. Sodann wurde mit dem Bau von Filterbrunnen mit innerem Durchmesser von 400 mm begonnen. Acht Tage nach dem Unfall waren zwei davon, mit 15 m Tiefe, in Betrieb. Sie wurden mit zwei Pumpen ausgerüstet, die eine ungefähr bei 12 m Tiefe, d. h. 8 m unterhalb des Wasserspiegels, die andere an der Oberfläche des abgesenkten Wasserspiegels. Es konnte sofort festgestellt werden, dass das Wasser, das aus der Tiefe gepumpt wurde, absolut nicht verunreinigt war. Das Oel- und Wassergemisch der oberen Pumpe wurde in einen kleinen Oelabscheider befördert.
Am Anfang der zweiten Woche war auch das Material für die Herstellung des ersten grossen Filterbrunnens von 800 mm Innendurchmesser eingetroffen. Er wurde, wie die anderen kleineren Brunnen, bis zu 15 m Tiefe getrieben und stand am 20. November in Betrieb. Am Ende jenes Monats waren ein zweiter und zehn Tage später noch ein dritter Brunnen fertig. Es wurden neue Pumpen gekauft. Vor ihrer Bestellung wurde die Kapazität festgesetzt. Mittels provisorischer Baupumpen wurden Absenkungsversuche gemacht. Bis zu einer Fördermenge von 1400 l/min war das Wasser, das die tiefe Pumpe lieferte, absolut kohlenwasserstoffrei und konnte ebenfalls ohne weiteres einem kleinen Entwässerungskanal zugeführt werden. Bei dieser Fördermenge war eine genügende Absenkung erzielt. Sie erreichte 1,2 m im Filterbrunnen selber und 20 cm an den Grenzen der Oellinse. Vorläufig sind nur 2 Filterbrunnen in Betrieb.
In der Zwischenzeit wurden ausserhalb der Abschirmung Piezometerröhren von zwei Zoll und kleine Filterbrunnen von 100 mm Durchmesser gebaut. Nach 1½ Monaten war unser früheres und mageres Beobachtungssystem vervollständigt. Man konnte mit grosser Freude feststellen, dass bei keinen neuen Analysen des Wassers mehr Kohlenwasserstoffe nachweisbar waren. Aus fast all diesen Röhren kann Wasser herausgepumpt werden. Auf jeden Fall ist die Grundwasserspiegelhöhe messbar. Das Durchführen dieser Beobachtungen nimmt sehr viel Zeit in Anspruch, und wir mussten von Anafng an eine kleine Equipe mit einem Geometer ausschliesslich für diese Arbeit einsetzen. Eine Nivellierung von 16 km Länge war zuerst auszuführen. Wie schon erwähnt, hatten wir vom ersten Tage an keine grossen Probleme mit dem Abscheiden von Oel und Wasser. Aber nach sorgfältigem Studium der definitiven Massnahmen sind ein neues frostsicheres Leitungsnetz und ein API-Abscheider bestellt worden. Das Prinzip dieses Systems ist bekannt. Das abscheidende Oel wird in einer Zisterne provisorisch untergebracht und dann in die Stehtanks der Lagers zurückgepumpt.
Heutzutage sind alle provisorischen Pumplöcher ausser Betrieb. Die ausgebaggerten Beobachtungslöcher sind zugedeckt, aber immer noch mit Filterröhren von 30 cm Innendurchmesser versehen. Nach etwas mehr als drei Monaten ist es auf diesem Bauplatz still geworden. Es bleibt nur noch ein Betriebspersonal von 2 Mann, welches das Ueberwachen der Pumpen besorgt und das Abscheiden kontrolliert.

Erkennbarer Erfolg

Das Resultat, das erzielt wurde, ist ein Stillegen der Oellinse in einer verhältnismässig kleinen Fläche. Das Grundwasser ausserhalb der Abschirmung ist sauber geblieben. Unsere Sorgen betreffen noch einige 100 000 Liter Oel im Boden und selbstverständlich einige 1000 m³ Erde, die verunreinigt sind. Wir können annehmen, dass mit der Zeit, vielleicht nach Jahren, ein sehr grosser Teil davon zurückgewonnen werden kann. Eine Residualsättigung wird bleiben. Wie gross sie sein wird, wissen wir nicht. Diesbezügliche Untersuchungen sind im Gange.

Gesammelte Erfahrungen

Die Führung eines solchen Bauplatzes scheint uns eine typische Bauingenieurarbeit zu sein. Selbstverständlich müssen auch verschiedene Spezialisten wie Hydrogeologen beigezogen werden. Darüber hinaus muss der Leiter die Dienste von verschiedenen Mitarbeitern in Anspruch nehmen können, z. B. von Bauführern für die Uebermittlung der Befehle, eines Geometers mit einer kleinen Equipe für alle Messungen und Aufnahmen, eines Zeichners und Protokollführers.

Eine gute Ordnung und eine zielbewusste Führung aller Arbeiten ist bestimmt eine der grössten Schwierigkeiten und etwas vom Wichtigsten auf solch einem Bauplatz. Es scheint uns bei den ersten Entscheidungen sehr wichtig zu sein, Unternehmungen zu bestellen, die in der Lage sind, ziemlich viel Material in wenigen Stunden auf den Bauplatz zu bringen. Als die nützlichsten Maschinen erwiesen sich die Bagger. Mit ihnen können sehr schnell gute Pump- und Beobachtungslöcher erstellt werden, und zwar viel rascher als mit speziellen Bohrmaschinen.
Bei der Ausführung der Pumplöcher muss man nicht an der Aushubkubatur sparen, weil das Provisorium viel länger in Betrieb bleibt, als man es am Anfang denken würde. Bei den Pumplöchern liegt die Schwierigkeit beim Pumpen von möglichst viel Oel und möglichst wenig Wasser. Deswegen wurden am Grund halbe Oelfässer eingegraben. Das Oel, das sich an der Oberfläche des Grundwassers befindet, fliesst somit zuerst über die Kanten in die Fässer und kann praktisch rein herausgepumpt werden. Die Wahl der Pumpen ist sehr wichtig. Am meisten befriedigten uns kleine tauchbare Schmutzwasserpumpen. Ihre Förderleistung braucht nicht gross zu sein, höchstens ein paar 100 l pro Minute.
Beim Pumpen entstehen jedoch Emulsionen, die sich nur nach einer ziemlich langen Zeit brechen. Deswegen musste ein grosser Stehtank geleert werden, um diese Emulsionen lagern zu können.
Wie schon gesagt, ist die Wahl der Bauunternehmung von grosser Bedeutung. Der Chef einer solchen Unternehmung sollte sich sofort in eine Katastrophenatmosphäre einfühlen und über ein ausgezeichnetes Organisationstalent verfügen können. Dies war der glückliche Fall in Sion. Die Koordinationsarbeit wurde im übrigen dadurch erleichtert, dass die Lastwagen, Autos und «Dépôts» der Unternehmung durch ein internes drahtloses Telefoniesystem verbunden waren. Es konnte somit mitten auf der Baustelle eine Art Kommandoposten aufgestellt werden, mit ständiger Verbindung mit allen nötigen Stellen. Es wurde auch festgestellt, dass es viel einfacher ist, mit einer einzigen Unternehmung zu arbeiten, die wenn nötig andere beizieht, Handwerker bestellt oder Maschinen mietet.
Es muss auch noch bemerkt werden, dass bei einer solchen Angelegenheit die Zusammenarbeit mit

andern Staatsstellen wie der Polizei, dem Arbeitsamt, der Bahnpolizei, dem Sektionschef der SBB, dem Kantonslabor, dem Wasserbauamt usw. zu erfolgen hat.

Schlusswort

Die Hauptlehre, die aus diesem Unfall gezogen wurde, ist folgende: Das Ausbreiten der Oellinse erfolgt nicht sehr schnell, sogar bei solch einer riesigen Menge Mineralöl. Das Oel kann sich nicht nur an der Oberfläche des Grundwasserspiegels ausbreiten, sondern auch an der Oberfläche von Lehmschichten; deswegen musste die Spundwand erstellt werden. Dies will selbstverständlich nicht heissen, dass nicht schnell gehandelt werden muss; aber man hat Zeit, die Lage ruhig zu beurteilen. Der Erfolg liegt nämlich nicht nur an der Schnelligkeit der Ausführung der angeordneten Massnahmen, sondern ebensosehr bei ihrer Richtigkeit.

Leider ist es nicht möglich, an dieser Stelle allen Mitarbeitern und Personen, die uns mit Rat und Tat beigestanden sind, unseren Dank auszusprechen. Hingegen möchten wir nicht verfehlen, Herrn Prof. Dracos ganz speziell zu danken, dass er uns seine grossen Kenntnisse zur Verfügung stellte und mit seinem präzisen Urteil viel zur Richtigkeit der von uns getroffenen Massnahmen beigetragen hat.

MITTEILUNGEN – COMMUNICATIONS

Gewässerschutz in Schweden

Seit einiger Zeit wird in Schweden lebhaft über den möglichen Quecksilbergehalt von Fischfleisch diskutiert. Auf Verlangen der Aktiengesellschaft Schwedische Chlorfabrikanten hat das Institut zur Erforschung der Reinhaltung von Wasser und Luft ein Gutachten über den Verlust von Quecksilber im Zusammenhang mit der Erzeugung von Chlor und Natronlauge erstellt und kürzlich veröffentlicht.

Die Staatliche Generaldirektion für Landschaftspflege hat zu diesem Gutachten am 4. Januar 1968 eine Stellungnahme veröffentlicht, die folgende Hauptpunkte enthält:

Die Ausscheidung von Quecksilber in der vom Gutachten angegebenen Grössenordnung, 30 bis 40 g Quecksilber, je Tonne Chlor ins Wasser und 15 bis 25 g Quecksilber je Tonne Chlor in die Luft muss vom Gesichtspunkt der Milieupflege als sehr ernst betrachtet werden, besonders in Anbetracht der Kenntnisse, die man jetzt über die Aufnahme und Anreicherung von Quecksilber in Fischen besitzt. Nach einer Empfehlung des Staatlichen Instituts für Volksgesundheit muss Fisch, der mehr als 1 mg Quecksilber je kg Fischfleisch enthält, als zur menschlichen Ernährung untauglich betrachtet werden. Diese Feststellung veranlassten die zuständigen Behörden, den Gesundheitsämtern zu empfehlen, gegen den Verkauf von Fisch, der in bestimmten Gebieten gefangen wurde, Verbote zu erlassen.

Im Gutachten werden allgemein gewisse Massnahmen genannt, mittels welcher der Verlust von Quecksilber vermindert werden kann:

1. Es müssen genaue Anweisungen für das Hantieren mit Quecksilber erlassen und es muss eine verschärfte Arbeitsdisziplin eingeführt werden.
2. Die Anordnungen für den Umgang mit metallischem Quecksilber sind so zu gestalten, dass ein Verschütten nicht vorzukommen braucht.
3. Bei der Reinigung der Zellen kann das Verschütten, soweit es jetzt vorkommt, eliminiert werden, indem man die verwendeten Geräte verbessert und andere Massnahmen ergreift.
4. Bevor die Zellen zum Reinigen geöffnet werden, kann die Abgabe von Quecksilber an die Umwelt durch Abkühlung vermindert werden.
5. Die Zellen müssen mit Dichtungsklappen versehen werden.
6. Beim Nachstellen der Graphitanoden ist dem verschütteten Quecksilber grösste Aufmerksamkeit zu widmen; ferner sind praktische Massnahmen zu ergreifen, um den Verlust in Grenzen zu halten.
7. Amalgam und anderer quecksilberhaltiger Abfall ist durch Destillation aufzuarbeiten.
8. Im Zellenraum ausgeschüttetes Quecksilber ist rasch zu entfernen. Das kann beispielsweise durch eine zweckmässige Anlage des Bodens und laufende Bespritzung mit Wasser, dort wo Wartungsarbeiten im Gange sind, geschehen.
9. Der Wasserstoff muss mit umlaufendem Wasser gekühlt werden, die Kapazität für eine gute Kühlung ausreichen.
10. Die Chlorkondensate werden ohne Kontakt mit quecksilberkontaminiertem Wasser durch besondere Leitungen abgeleitet, am besten zurück zur Salzlösung.
11. Es müssen wirksame Laugenfilter installiert werden.
12. Ein zweckmässiger Abscheider zur Entquecksilberung ist sowohl bei der Wasserstoffkühlung als auch für quecksilberhaltiges Abwasser zu erstellen.

Die meisten dieser Massnahmen können unverzüglich durchgeführt werden. Die Generaldirektion für Landschaftspflege ist jedoch ebenfalls der Meinung, dass für gewisse Massnahmen weitere Forschungen erforderlich sind. Soll z. B. die unter 12. erwähnte Massnahme wirksam werden, ist eine genaue Trennung der Abflussysteme vorzunehmen, so dass Tages-, Decken- und Kühlwasser getrennt abfliessen — eine sehr umfassende Massnahme. Ausserdem müssen die Filteranlagen durch eine Endreinigungsstufe ergänzt werden, die eine gewisse Entwicklungsarbeit erfordert. Bis diese Arbeiten weit genug gediehen sind, empfiehlt die Generaldirektion für Landschaftspflege, die Möglichkeiten zu untersuchen, wie man einen provisorischen Quecksilberabscheider in unmittelbarer Nähe der Zellenräume anbringen kann.